

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-302389

(43)Date of publication of application : 25.11.1997

(51)Int.CI.

C11D 7/50  
C11D 7/26  
C11D 7/30  
C11D 7/32

(21)Application number : 08-121634

(71)Applicant : DIPSOL CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 16.05.1996

(72)Inventor : OSHIMA KATSUHIDE  
TANAKA SHIGEMI  
KUNIHIRO TAKESHI  
YAMAMOTO TAKASHI

## (54) BROMINE-BASED SOLVENT COMPOSITION FOR CLEANING

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain the subject new composition, stable and excellent in cleaning function especially in vapor cleaning as an alternate solvent for CFC(R) and a hydrocarbon chloride by adding a specific two kinds of stabilizers to n-propyl bromide and/or iso-propyl bromide.

**SOLUTION:** This bromine-based solvent is composed of (A) n-propyl bromide and/or iso-propyl bromide, (B) a nitroalkane (preferably, one kind or a mixture of tow or more kinds selected from nitromethane, nitroethane and nitropropane) and (C) butylene oxide. In the objective composition, the components B and C are compounded in an amount of 1-5wt.% and 0.5-3wt.%, respectively. Further, a weight ratio of the components B/C is preferably 0.5/3 to 5/0.5. Furthermore, the components B and C have boiling points and vapor pressures close to those of the component A, and accordingly a continuous work or a regenerating distillation can be performed without losing the balance in the liquid.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.09.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-19104

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 02.10.2002

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] (a) n— bromination — a propyl — and/or — iso — bromination — a propyl and (b) A nitroalkane and (c) Bromine system solvent constituent for washing characterized by containing butylene oxide.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damage caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the bromine system solvent constituent for washing used as an alternative solvent of chlorofluocarbon or a chlorine-based solvent.

[Description of the Prior Art] Chlorofluocarbon and the chlorine-based solvent are used for the large area until now, and the stabilization technology and the used technology of chlorofluocarbon or a chlorine-based solvent are developed variously. For example, the technology which adds the stabilizing agent chosen from the group which becomes the azeotropic mixture which contains TORIKURODORO difluoroethane, a hydrocarbon, alcohol, a ketone, the ether, ester, etc. etc. in JP-3-173835. If it considers as stabilization technology from a nitro compound, FUYUNO-RU, amines, ether, amylines, ester, organic phosphate, epoxide, furans, alcohols, ketones, and triazoles is indicated. However, establishment of the outstanding solvent for washing which the use is restricted from the environmental problem in recent years, and replaces chlorofluocarbon and a chlorine-based solvent with these, and its stabilization technology is desired.

[0002] Since the bromination hydrocarbon which is one of the alternative candidate of the is inferior chemical stability and in respect of incombustibility compared with chlorofluocarbon or a chlorinated hydrocarbon although not used as a solvent for decreasing washing of various metal parts and plastics — JP-6-220494 A — n-bromination — a propyl — and — iso — bromination — the technology which adds and uses the stabilizing agent chosen from the group which becomes a propyl from nitroalkanes, ether, epoxide, and amines is indicated. The content of an indication of this official report shall be included in the publication of this specification. However, if there are problems — it is easy to produce discoloration — especially amines are used as a neutralizer when liquid understands 'the balance of liquid' — an added water part by collapse, a cone, mixing of moisture, etc., and pH falls, when this technology also washes metalized steamy washing continuously, or carrying out washing of copper, a copper alloy, and silver especially, it will be easy to produce a problem.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In especially steamy washing, it is stable as chlorofluocarbon or an alternative solvent of a chlorinated hydrocarbon, and this invention aims at offering the new solvent constituent for washing which has the outstanding cleaning effect. [Means for Solving the Problem] this invention was made based on knowledge that the above-mentioned technical problem is efficiently solvable, when a nitroalkane and butylene oxide were chosen from a number of stabilizers and these were used together, namely, this invention — (a) n-bromination — a propyl — and/or — iso — bromination — butylene oxide 3% was mixed to the (b) A nitroalkane and (c) The bromine system solvent constituent for washing characterized by containing butylene oxide is offered.

[Embodiments of the Invention] accounting for the main rates of the solvent constituent of this invention — n-bromination — a propyl — iso — bromination — they are propyls or such oxide is offered.

[0004]

mixture As a nitroalkane used by this invention, the nitroalkane of the carbon numbers 1-8, such as a nitromethane, is desirable, and a kind of a nitromethane, a nitroethane, and nitropropane or two sorts or more of mixture is especially desirable. These nitroalkanes are 1 - 5% preferably [using it in 0.5 - 15% of the weight (it being hereafter called % for short) of the range] among the solvent constituent of this invention, and more preferably. In this invention, it is characterized by using butylene oxide together to a nitroalkane. Butylene oxide is 0.5 - 3% preferably [ using it in 0.05 - 3% of range] among the solvent constituent of this invention, and more preferably. Although [ this invention ] it is arbitrary into the ratio of a nitroalkane and butylene oxide, it is desirable to set a nitroalkane/butylene oxide to 0.5 / 3 - 5/0.5 (weight ratio).

[0005] Unless it does not make use of the above-mentioned component indispensable and a performance is spoiled, other components can be made to contain in this invention, although it is not clear about the role of the nitroalkane in this invention, and butylene oxide — a nitroalkane — n-bromination — a propyl — iso — bromination — the operation which prevents that a propyl decomposes — it is — butylene oxide — n-bromination — a propyl — iso — bromination — it is thought that it supplements with it when a propyl understands an added water part by mixing of water etc. and a hydrogen bromide arises, and there is an operation to neutralize. Therefore, by combining a nitroalkane and butylene oxide, such as a nitromethane, a nitroethane, and nitropropane, it is stabilized and continuous operation can be carried out in steamy washing satisfactory. Moreover, butylene oxide can be washed without having a bad influence also on metals, such as copper, a copper alloy, and silver, for a neutral acid neutralizer. Moreover, since the degree of acid acceptance is large, a bird clapper does not have a bath acid and all metals, such as iron and aluminum, do not corrode, the amines which carry out the same work — passing, — the time — n- of a principal component — bromination — a propyl and bromination — since it reacts with a propyl and a crystal is produced, the crystal adheres to a washed object at the time of washing, it not only cannot add in a large quantity, but it has a bad influence or metals, such as copper, a copper alloy, and silver, discolor by amines [0006] furthermore, the combined use stabilizer used by this invention — n-bromination — a propyl — iso — bromination — since a propyl, the boiling point, and vapor pressure are near values, there is also continuous operation or an advantage which can be stabilized and used, without the balance of liquid collapsing, even if it carries out reproduction distillation [Effect of the Invention] The solvent constituent for washing of this invention is excellent in decreasing washing nature, and can be used as an alternative solvent of chlorofluocarbon and a chlorine-based solvent. Moreover, it not only can carry out decreasing washing good, but without discoloring or corroding the metal of a washed object by adding the specific stabilizer found out by this invention, it is stabilized for a long time and reproduction distillation becomes possible. Therefore, it can be used very suitable for washing, such as a various metalworking articles and electronic parts. Next, an example explains this invention concretely.

[0007]

[Example]

1n [of examples] — bromination — to the propyl, nitroethane 2% and butylene oxide 1% were mixed, and the bromine system solvent constituent for washing was prepared to it an example 2 — iso — bromination — to the propyl, nitromethane 2% and butylene oxide 1% were mixed, and the bromine system solvent constituent for washing was prepared to it 3n [of examples] — bromination — to the propyl, 2-nitropropane 2% and butylene oxide 1% were mixed, and the bromine system solvent constituent for washing was prepared to it 1n [of examples of comparison] — bromination — nitroethane 3% was mixed to the propyl and the bromine system solvent constituent for washing was prepared to it the example 2 of comparison — iso — bromination — butylene oxide 3% was mixed to the propyl, and the bromine system solvent constituent for washing was prepared to it

[0008] 3n [of examples of comparison] — bromination — to the propyl, nitroethane 2%, methyl Cellosolve 1% was mixed, pH was adjusted to 6.5 by diisopropylamine, and the bromine system solvent constituent for washing was prepared 4n [of examples of comparison] — bromination — to the propyl, nitroethane 2%, 1 and 4 dioxane

1% was mixed, pH was adjusted to 6.5 by diisopropylamine, and the bromine system solvent

The following method estimated the property of the obtained bromine system solvent constituent for washing. A result is collectively shown in Table 1.

[0009] The evaluation method (1)

According to the method given in JIS-K1600, the piece of aluminum (JIS-H-4000, A1100P) and the piece of copper have been arranged to each of the liquid phase section of the solvent constituent for washing, and the gaseous-phase section, change of discoloration and the corrosion situation of the piece of a metal of 48 hours after, and liquid was observed, and the

Corrosion situation error criterion Stability error criterion of a bath O With no change O With no change x Discoloration or those with corrosion x It is raw \*\* about coloring or precipitation to liquid

## [0010] The evaluation method (2)

The piece of aluminum and the solvent constituent for washing were put into the round bottom flask, which attached the cooling pipe, the corrosion situation of the front face of the aluminum which damaged aluminum by sharp stainless steel and got damaged in liquid was observed after 2-hour reflux, and the following criteria estimated.

Corrosion situation error-criterion O Change-less x The evaluation method with corrosion (3) The stability of the liquid of the solvent constituent for washing after working steamy washing continuously by using \*\*\*\*\* as iron and copper for 100 hours, metalized discoloration, and the corrosion situation were observed, and the following criteria estimated. In addition, since the steamy prepared and collected cooling pipes in the upper part of a steamy layer, the moisture of 500 mm or more, mixed it

Corrosion and Discoloration of a bath O With no change O With no change x Discoloration or those with corrosion x It is raw \*\* about coloring or precipitation to liquid.

[001] [Table 1] Table -1 The evaluation method The double \*\* method . \*\*\*\*\*Epsilon\*\*\*\*\*

The evaluation method (2) . The evaluation method (3) The corrosion of aluminum Iron corrosion Copper corrosion Stability of a bath Example 1 0 0 0 0 An example 3 0 0 0 The example 1 of comparison x x <BR> x Example 2 of x comparison x x x Example 3 of x

卷之三

[Translation done.]

(19)日本特許庁 (JP) (2)公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号  
特開平9-302389  
(43)公開日 平成9年(1997)11月25日

(6)Int.Cl.*	発明記号	発明番号	内整理番号	F1	C11D	7/50	ZAB	技術表示箇所
C 11 D 7/50	ZAB	7/26	7/26					
7/30		7/30	7/30					
7/32		7/32	7/32					

(21)出願番号 特開平8-121634

(71)出願人 000109857

ディップル株式会社  
東京都中央区京橋3丁目2番17号

(22)出願日 平成8年(1996)5月16日

(72)発明者 田中 敏実

東京都墨田区西新小岩3-8-10 ディップル株式会社テクニカルセンター内  
(73)発明者 田中 敏実

東京都墨田区西新小岩3-8-10 ディップル株式会社テクニカルセンター内  
(74)代理人 井理士 中村 純 (外7名)

最終的に続く

(54)【発明の名称】 洗浄用臭素系溶剤組成物  
(57)【要約】  
【課題】 フロンや塩素系溶剤の代替溶剤として、特に蒸気洗浄において安定、優れた洗浄効果を有する新規な洗浄用溶剤組成物を提供すること。  
【解決手段】 (a) n-臭化プロピル及び(c)ブレンオキサイドを含有する洗浄用臭素系溶剤組成物。

含有することを特徴とする洗浄用臭素系溶剤組成物を提供する。  
【請求項1】 (a) n-臭化プロピル及び/又はイソブロピル、(b) ニトロアルカン及び(c)ブレンオキサイドを含有することを特徴とする洗浄用臭素系溶剤組成物。  
【発明の詳細な説明】  
【発明の詳細な説明】  
【発明の属する技術分野】 本発明は、フロンや塩素系溶剤の代替溶剤として使用する洗浄用臭素系溶剤組成物に関するものである。  
【従来の技術】 フロンや塩素系溶剤は、これまで広範囲に使用されており、フロンや塩素系溶剤の安定化技術や使用技術が確立されている。例えば、安定化技術としては特開平3-173835号公報に、トリクロロジフルオロエタンと炭化水素、アルコール、ケトン、エーテル、エスチルなどを含む共沸混合物に、ニトロ化合物、フェノール類、アミン類、エーテル類、アミン類、エスチル類、有機ホスフェトイド類、エボキサイド類、フラン類、アルコール類、ケトン類及びアソニア類からなる群から選ばれる安定剤を添加する技術が示されている。しかしながら、フロンや塩素系溶剤は、近年の環境問題から、その使用が制限されており、これらに替わる優れた洗浄用溶剤及びその安定化技術の確立が望まれている。  
【発明の属する技術分野】 その代替候補の一つである臭素化炭化水素は、フロンや塩素系溶剤と比べて、化学的安定性、不燃性の点で劣るため、各種金属部品類やプラスチック部品から選ばれるが例えは水の混入などにより加水分解して臭素水素が生じた場合にそれを持続させ得るものとのと思われる。よって、ニトロプロパンなどのニトロメタン、ニトロアルカン及びアルミウム等から選ばれる安定剤とを組み合せることにより、アルカリ性ブレンオキサイドとを組み合せることにより、安定して高効率なく、蒸気洗浄で運転作業できる。  
【発明の属する技術分野】 また、ブレンオキサイドは中性の酸中和剤のため鋼、鋼合金等の金属にも悪影響を与えないことで洗净することができます。また、酸受容度が大きいため、油が酸性にならざるが故に、特に鋼、アルミニウム等から選ばれる金属が腐食することがない、同様な働きをするアルミニウム類は経時によつて、主成分のn-臭化プロピルや臭化プロピルを含む多量に添加することができる。  
【発明の属する技術分野】 しかし、この特徴が洗净時に被洗浄物に付着して悪影響を及ぼしたり、アミン類によって鋼、鋼合金、銀等の金属が変色したりする。  
【発明の属する技術分野】 さらに、本発明で用いる併用安定剤はn-臭化プロピルやイソブロピルと沸点及び蒸気圧が近い性のため、運転作業あるいは再生蒸留しても液のバランスが崩れることなく安定して使用できる利点もある。

【発明の効果】 本発明の洗浄用溶剤組成物は、脱脂洗浄

溶剤を解消する手段】 本発明は、數ある安定剤

のなかからニトロアルカンとブレンオキサイドを選択

し、これらを併用すると上記課題を効率的に解消できる

との知見に基づいてなされたのである。すなわち、本発明は、(a) n-臭化プロピル及び/又はイソブロピ

ル、(b) ニトロアルカン及び(c)ブレンオキサイドを

【特許請求の範囲】  
【請求項1】 (a) n-臭化プロピル及び/又はイソブロピル、(b) ニトロアルカン及び(c)ブレンオキサイドを含有することを特徴とする洗浄用臭素系溶剤組成物を提供する。  
【0004】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、フロンや塩素系溶剤の代替溶剤として使用する洗浄用臭素系溶剤組成物に関するものである。

【従来の技術】 フロンや塩素系溶剤は、これまで広範囲に使用されており、フロンや塩素系溶剤の安定化技術や使用技術が確立されている。例えば、安定化技術としては特開平3-173835号公報に、トリクロロジフルオロエタンと炭化水素、アルコール、ケトン、エーテル、エスチルなどを含む共沸混合物に、ニトロ化合物、フェノール類、アミン類、エーテル類、アミン類、エボキサイド類、エスチル類、有機ホスフェトイド類、フラン類、アルコール類、ケトン類及びアソニア類からなる群から選ばれる安定剤を添加する技術が示されている。しかしながら、フロンや塩素系溶剤は、近年の環境問題から、その使用が制限されており、これらに替わる優れた洗浄用溶剤及びその安定化技術の確立が望まれている。

【発明の属する技術分野】 その代替候補の一つである臭素化炭化水素は、フロンや塩素系溶剤と比べて、化学的安定性、不燃性の点で劣るため、各種金属部品類やプラスチック部品から選ばれるが例えは水の混入などにより加水分解して臭素水素が生じた場合にそれを持続させ得るものとのと思われる。よって、ニトロプロパンなどのニトロメタン、ニトロアルカン及びアルミウム等から選ばれる安定剤とを組み合せることにより、アルカリ性ブレンオキサイドとを組み合せることにより、安定して高効率なく、蒸気洗浄で運転作業できる。

【発明の属する技術分野】 また、ブレンオキサイドは中性の酸中和剤のため鋼、鋼

合金等の金属にも悪影響を与えないことで洗净することができます。また、酸受容度が大きいため、油が酸性にならざるが故に、特に鋼、アルミニウム等から選ばれる金属が腐食することがない、同様な働きをするアルミニウム類は経時によつて、主成分のn-臭化プロピルや臭化プロピルを含む多量に添加することができる。

【発明の属する技術分野】 しかし、この特徴が洗净時に被洗浄物に付着して悪影響を及ぼしたり、アミン類によって鋼、鋼合金、銀等の金属が変色したりする。

【発明の属する技術分野】 さらに、本発明で用いる併用安定剤はn-臭化プロピルやイソブロピルと沸点及び蒸気圧が近い性のため、運転作業あるいは再生蒸留しても液のバランス

が崩れることなく安定して使用できる利点もある。

【発明の効果】 本発明の洗浄用溶剤組成物は、脱脂洗浄

溶剤を解消する手段】 本発明は、數ある安定剤

のなかからニトロアルカンとブレンオキサイドを選択

し、これらを併用すると上記課題を効率的に解消できる

との知見に基づいてなされたのである。すなわち、本発明は、(a) n-臭化プロピル及び/又はイソブロピ

ル、(b) ニトロアルカン及び(c)ブレンオキサイドを

含有することを特徴とする洗浄用臭素系溶剤組成物を供する。  
【0004】

【発明の詳細な説明】  
【発明の属する技術分野】 本発明は、フロンや塩素系溶剤の代替溶剤として、特に蒸気洗浄において安定、優れた洗浄効果を有する新規な洗浄用溶剤組成物を提供すること。  
【解決手段】 (a) n-臭化プロピル及び(c)ブレンオキサイドを含有する洗浄用臭素系溶剤組成物。

【発明の詳細な説明】  
【発明の属する技術分野】 本発明は、本発明の溶剤組成物の主な割合を占めるのは、n-臭化プロピル又はこれらの混合物である。本発明で使用するニトロアルカンとしては、ニトロメタンなどの反応性1～8のニトロアルカンが好ましく、特にニトロメタン、ニトロベンゼン、ニトロブロバンの一種又は二種以上の混合物が好ましい。これらのニトロアルカルカンは、本発明の溶剤組成物中、0.5～1.5重量% (以下、%と略す) の範囲で使用するのが好ましく、より好ましくは1～5%である。本発明では、ニトロアルカンとブレンオキサイドを併用することを特徴とする。ブレンオキサイドは、本発明の溶剤組成物中、0.05～3%の範囲で使用するのが好ましく、より好ましくは0.5～3%である。本発明では、ニトロアルカンとブレンオキサイドの比率に任意とすることができるが、ニトロアルカンとブレンオキサイドを0.5～3/0.5～5 (重量比) とするのが好ましい。

【発明の属する技術分野】 本発明では、上記成分の選用を必須とするものであり、性能と相違ない限り、他の成分も含有させることができ。本発明におけるニトロアルカンとブレンオキサイドの役割については明らかでないが、ニトロアルカンはn-臭化プロピルやイソブロピルが分解するのを防止する作用があり、ブレンオキサイドはn-臭化プロピルやイソブロピルが例えは水の混入などにより加水分解して臭素水素が生じた場合にそれを持続させ得るものとのと思われる。よって、ニトロメタン、ニトロアルカンとブレンオキサイドとを組み合せることにより、アルカリ性ブレンオキサイドとを組み合せることにより、安定して高効率なく、蒸気洗浄で運転作業できる。

【発明の属する技術分野】 また、中性と、ニトロプロパンなどのニトロ

アルカルカンとブレンオキサイドとを組み合せることにより、その結果が洗净時に被洗浄物に付着して悪影響を及ぼしたり、アミン類によって鋼、鋼合金、銀等の金属が変色したりする。

【発明の属する技術分野】 さらに、本発明で用いる併用安定剤はn-臭化プロピルやイソブロピルと沸点及び蒸気圧が近い性のため、運転作業あるいは再生蒸留しても液のバランス

が崩れることなく安定して使用できる利点もある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、フロンや塩素化炭化水素の代替溶剤として、特に蒸気洗浄において安定で、優れた洗浄効果を有する新規な洗浄用溶剤組成物を提供すること。

【課題】 本発明を解決するための手段】 本発明は、數ある安定剤

のなかからニトロアルカンとブレンオキサイドを選択

し、これらを併用すると上記課題を効率的に解消できる

との知見に基づいてなされたのである。すなわち、本発明は、(a) n-臭化プロピル及び/又はイソブロピ

ル、(b) ニトロアルカン及び(c)ブレンオキサイドを

含有することを特徴とする洗浄用臭素系溶剤組成物。

【発明の属する技術分野】 本発明の洗浄用溶剤組成物は、脱脂洗浄

溶剤を解消する手段】 本発明は、數ある安定剤

のなかからニトロアルカンとブレンオキサイドを選択

し、これらを併用すると上記課題を効率的に解消できる

との知見に基づいてなされたのである。すなわち、本発明は、(a) n-臭化プロピル及び/又はイソブロピ

ル、(b) ニトロアルカン及び(c)ブレンオキサイドを

含有することを特徴とする洗浄用臭素系溶剤組成物。

【発明の属する技術分野】 本発明の洗浄用溶剤組成物は、脱脂洗浄

溶剤を解消する手段】 本発明は、數ある安定剤

のなかからニトロアルカンとブレンオキサイドを選択

し、これらを併用すると上記課題を効率的に解消できる

との知見に基づいてなされたのである。すなわち、本発明は、(a) n-臭化プロピル及び/又はイソブロピ

ル、(b) ニトロアルカン及び(c)ブレンオキサイドを

含有することを特徴とする洗浄用臭素系溶剤組成物。

3 食することなく、長時間安定して良好に脂溶洗浄することができるばかりでなく再生成留も可能となる。従つて、各種金属加工品や電子部品などの洗浄用に極めて好適に使用できる。次に本発明を実施例により具体的に説明する。

【0007】  
【実施例】  
実施例1  
n-臭化プロピルに、n-トロエタン2%とブチレンオキシド1%とを混合して洗浄用臭素系溶剤組成物を調製した。

実施例2  
n-臭化プロピルに、2-ニトロプロパン2%とブチレンオキシド1%とを混合して洗浄用臭素系溶剤組成物を調製した。

実施例3  
n-臭化プロピルに、n-トロエタン2%とブチレンオキシド1%とを混合して洗浄用臭素系溶剤組成物を調製した。

【0008】  
【実施例】  
実施例1  
n-臭化プロピルに、n-トロエタン2%とブチレンオキシド1%とを混合して洗浄用臭素系溶剤組成物を調製した。

実施例2  
n-臭化プロピルに、2-ニトロプロパン2%とブチレンオキシド1%とを混合して洗浄用臭素系溶剤組成物を調製した。

実施例3  
n-臭化プロピルに、n-トロエタン2%とブチレンオキシド1%とを混合して洗浄用臭素系溶剤組成物を調製した。

【0009】  
【実施例】  
実施例1  
n-臭化プロピルに、n-トロエタン3%を混合して洗浄用臭素系溶剤基準

○ 变化なし  
× 变色または沈殿を生ず。

○ 变化なし  
× 液に着色または沈殿を生ず。

○ 变化なし  
× 液に着色または沈殿を生ず。